

## LV10: Protokoli transportnog sloja (TCP i UDP)

### PRIPREMA ZA VJEŽBU:

#### 1. Koje su prednosti i nedostaci protokola TCP?

**Prednosti:** Pouzdan, kontrolira protok i greške.

**Nedostaci:** Sporiji, složeniji.

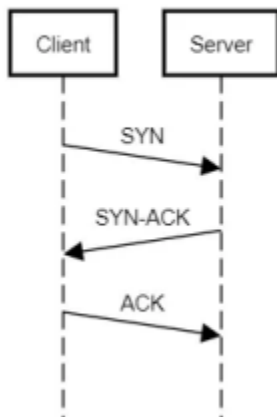
#### 2. Koje su prednosti i nedostaci protokola UDP?

**Prednosti:** Brz, dobar za real-time prijenos.

**Nedostaci:** Nepouzdan, bez kontrole grešaka.

#### 3. Skiciraj i objasni postupak uspostave TCP veze između klijenta i poslužitelja.

##### 3-way handshake



Kad TCP hosta pošiljatelja uspostavlja vezu, šalje segment naziva SYN (TCP poruke koje se koriste za otvaranje komunikacije) ravnopravnom TCP protokolu na hostu primatelja. TCP primatelja vraća segment nazvan ACK kako bi potvrdio uspješan prijam segmenta. TCP pošiljatelja šalje drugi ACK segment i zatim nastavlja slati podatke. Ova razmjena kontrolnih informacija naziva se trostrukim rukovanjem.

## IZVOĐENJE VJEŽBE

### 1. Analizirati zaglavlje odlaznih i dolaznih TCP segmenata

a. Pronaći segmente pomoću kojih se uspostavila veza između klijenta i poslužitelja (SYN, SYN-ACK, ACK)

16807	563.276834	192.168.134.97	192.168.123.22	TCP	66	50393 → 7680	[SYN]	Seq=0	Win=64240	Len=0	MSS=1460	WS=256	SACK_PERM	
16808	563.277187	192.168.123.22	192.168.134.97	TCP	66	7680 → 50393	[SYN, ACK]	Seq=0	Ack=1	Win=65535	Len=0	MSS=1460	WS=256	SACK_PERM
16809	563.277818	192.168.134.97	192.168.123.22	TCP	60	50393 → 7680	[ACK]	Seq=1	Ack=1	Win=262656	Len=0			

b. Pronađene segmente usporedite sa skicom iz pripreme, zadatak 3.

Isto je.

c. Koji je broj ishodišnog priključka (engl.port)?

Src Port: 49900,

d. Koji je broj odredišnog priključka (engl.port)?

Dst Port: 7680,

e. Pronađite brojeve koji označavaju redni broj segmenata (SEQ) i komentirajte!

Seq: 0,

f. Čemu služi oznaka Win?

To je izračunata veličina prozora na sustavu koji je poslao taj paket

Window: 64240

[Calculated window size: 64240]

g. Pronađite brojeve koji označavaju potvrdu primljenog segmenta (ACK) i komentirajte.

Sequence Number: 0 (relative sequence number)

Sequence Number (raw): 1202798146

[Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]

Acknowledgment Number: 0

Acknowledgment number (raw): 0

16808	563.277187	192.168.123.22	192.168.134.97	TCP	66	7680 → 50393	[SYN, ACK]	Seq=0	Ack=1	Win=65535	Len=0	MSS=1460	WS=256	SACK_PERM
-------	------------	----------------	----------------	-----	----	--------------	------------	-------	-------	-----------	-------	----------	--------	-----------

h. Koja su ostala polja TCP zaglavlja? Istražite i zapišite čemu služe!

Broj sekvence – specifikira broj dodijeljenj prvom bajtu podataka u trenutačnoj poruci

Polje odstupanja podataka, duljina zaglavlja – govori koliko je 32-bitnih riječi sadržano u TCP zaglavlju

Rezervirano polje – mora biti 0 i služi za buduću upotrebu

Polje zastavice – sadržava različite zastavice (URG, ACK, PSH, RST, SYN, FIN)

```
Transmission Control Protocol, Src Port: 7680, Dst Port: 50393
Source Port: 7680
Destination Port: 50393
[Stream index: 109]
[Stream Packet Number: 2]
[Conversation completeness: Complete, WITH_DATA (31)]
..0. .... = RST: Absent
...1 .... = FIN: Present
.... 1... = Data: Present
.... .1.. = ACK: Present
.... ..1. = SYN-ACK: Present
.... ...1 = SYN: Present
[Completeness Flags: ·FDASS]
[TCP Segment Len: 0]
Sequence Number: 0 (relative sequence number)
Sequence Number (raw): 2578598373
[Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]
Acknowledgment Number: 1 (relative ack number)
Acknowledgment number (raw): 1203547182
1000 .... = Header Length: 32 bytes (8)
> Flags: 0x012 (SYN, ACK)
Window: 65535
[Calculated window size: 65535]
Checksum: 0x31db [unverified]
[Checksum Status: Unverified]
Urgent Pointer: 0
> Options: (12 bytes), Maximum segment size, No-Operation (NO)
> [Timestamps]
v [SEQ/ACK analysis]
  [This is an ACK to the segment in frame: 16807]
  [The RTT to ACK the segment was: 0.000353000 seconds]
  [iRTT: 0.000984000 seconds]
```

## 2. Analizirati zaglavlje odlaznih i dolaznih UDP segmenata

a. Pronaći UDP segmente

3276	9.740137	172.217.20.22	192.168.123.22	UDP	1292 443 → 59606	Len=1250
3277	9.740137	172.217.20.22	192.168.123.22	UDP	1292 443 → 59606	Len=1250
3278	9.740137	172.217.20.22	192.168.123.22	UDP	1292 443 → 59606	Len=1250
3279	9.740137	172.217.20.22	192.168.123.22	UDP	1292 443 → 59606	Len=1250
3280	9.740137	172.217.20.22	192.168.123.22	UDP	1292 443 → 59606	Len=1250
3281	9.740137	172.217.20.22	192.168.123.22	UDP	1292 443 → 59606	Len=1250
3282	9.740137	172.217.20.22	192.168.123.22	UDP	1090 443 → 59606	Len=1048
3283	9.740137	172.217.20.22	192.168.123.22	UDP	1285 443 → 59606	Len=1243
3284	9.740137	172.217.20.22	192.168.123.22	UDP	1292 443 → 59606	Len=1250
3285	9.740137	172.217.20.22	192.168.123.22	UDP	1292 443 → 59606	Len=1250
3286	9.740137	172.217.20.22	192.168.123.22	UDP	1292 443 → 59606	Len=1250
3287	9.740137	172.217.20.22	192.168.123.22	UDP	1292 443 → 59606	Len=1250
3288	9.740137	172.217.20.22	192.168.123.22	UDP	1292 443 → 59606	Len=1250
3289	9.740137	142.251.39.46	192.168.123.22	UDP	74 443 → 55410	Len=32

b. Koje protokole enkapsulira UDP?

NFS, SNMP, DNS, TFPT

c. Koji je broj ishodišnog priključka (engl.port)?

Src Port: 443,

d. Koji je broj odredišnog priključka (engl.port)?

Dst Port: 59606

e. Koja su ostala polja UDP zaglavlja? Istražite i zapišite čemu služe!

Duljina podataka – određuje duljinu zaglavlja i podataka

Polje kontrolnog zbroja – pokazuje je li zaglavlje oštećeno tijekom transporta

### 3. Koja je uloga priključka u TCP i UDP segmentima?

Omogućava komunikaciju većeg broja aplikacija putem zajedničkog mrežnog sloja od programa na host izvoru podataka do programa na hostu odredište

### 4. Za poznate protokole koje ste „ulovili“ navedite predefimirane brojeve priključaka (za TCP ili UDP)

Port Number	Application	Protocol
20	FTP data	TCP
21	FTP control	TCP
22	SSH	TCP
23	Telnet	TCP
25	SMTP	TCP
53	DNS	UDP, TCP
67	DHCP server	UDP
68	DHCP client	UDP
69	TFTP	UDP
80	HTTP	TCP
110	POP3	TCP
143	IMAP	TCP
443	HTTPS	TCP